

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-048876

(43)Date of publication of application : 18.02.1997

(51)Int.Cl.

C08K 5/15
 C08K 3/00
 C08L101/00
 //(C08L101/00
 C08L 5:00)

(21)Application number : 07-199389

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEM CORP

(22)Date of filing : 04.08.1995

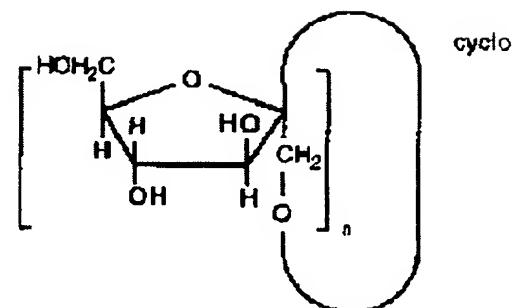
(72)Inventor : OKAMURA MICHIO
 KANIWA TOMOHIRO
 KAMATA AKIRA

(54) THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a thermoplastic resin composition, containing a thermoplastic resin, a specific cyclic inulooligosaccharide and an inorganic filler in a specified proportion, excellent in mechanical characteristics, heat and chemical resistances, moldability and mechanical properties in recycling use and useful as automotive parts, etc.

SOLUTION: This thermoplastic resin composition contains (A) 100 pts.wt. thermoplastic resin such as a polyamide, a saturated polyester or an α,β -unsaturated carboxylic acid-modified polyolefin, (B) 0.01-5 pts.wt. cyclic inulooligosaccharide of the formula [(n) is 6-8] [e.g. a substance prepared by reacting inulin or vegetable plant extract, obtained from a rhizome of *Helianthus tuberosus* L. or *Cichorium intybus* L. and containing the inulin with an enzyme capable of producing a cyclofructan (a cycloinulooligosaccharide fructanotransferase)] and (C) 0-160 pts.wt. inorganic filler such as a glass fiber, aluminum hydroxide or mica.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
 of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

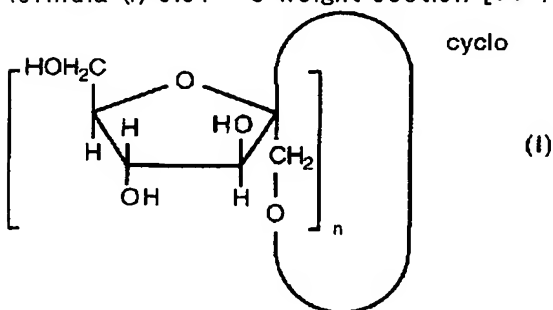
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The thermoplastics constituent characterized by containing the following component (A), (B), and (C) with the following compounding ratio.

(A) Thermoplastics The 100 weight sections (B) Cyclic inulo-oligosaccharide shown by the following general formula (I) 0.01 - 5 weight section [** 1]



(n expresses the integer of 6-8 among a formula)

(C) Inorganic filler 0 - 160 weight section

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] A mechanical property, thermal resistance, and chemical resistance of this invention are good, it combines, and the mechanical property of recycle mold goods etc. is related with a good thermoplastics constituent easily [common shaping of blow molding, extrusion molding, injection molding, etc.] also at the time of recycle use.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since thermoplastics has the outstanding mechanical property and the outstanding fabrication property, the use range is widely expanded in the current industrial field many. For example, in components, such as an automobile, a general instrument, a precision instrument, an optical instrument, and a household-electric-appliances device, although a metal and light alloy casting were in use conventionally, it is in the inclination for which the plastic material which was excellent in recently with the needs of a commercial scene in the field of lightweight-izing, economical efficiency, mass-production nature, and functionality is substituted. Moreover, although it is in such the present condition, thermal resistance is high and much thermoplastic compound resin excellent in physical properties, such as a mechanical strength, chemical resistance, and sliding nature, is developed according to the military requirement of various kinds of application fields Also although it is called these thermoplastic compound resin, in order to correspond to the needs developed more While making many of various kinds of physical properties high-performance-ize, development of thermoplastic compound resin with the good shaping stability at the time of recycle use is needed that there are few falls of the various physical properties at the time of recycle use.

[0003] Since rigidity, shock resistance, and fabrication nature serve as important engine performance at a chemical-resistant list in large-sized blow molding components especially the fuel tank of an automobile, an oil tank, etc., specifically, this engine performance is improved by conflicting in thermoplastics, using a reason polyamide as the base, and adding a fiber system strengthening filler, a various fine particles system inorganic filler, and various kinds of various additives. However, since melting tension of a polyamide is low, the parison drawdown at the time of blow molding is intense, and it is difficult to obtain a large-sized blow molding article independently. The constituent which blended polyphenylene ether and alpha and beta-unsaturated-carboxylic-acid denaturation polyolefine with the polyamide as an approach of improving this trouble is proposed. These techniques according to however, the structure which polyphenylene ether and alpha and beta-unsaturated-carboxylic-acid denaturation polyolefine distribute as a micro domain in the matrix of a polyamide Make an improvement of mechanical physical properties and formability and the common thermoplastics constituent according [therefore] to these techniques If recycle shaping is performed, while the polyamide of a base polymer will decompose by the heat history and physical properties will fall greatly as compared with a virgin article, the present condition is that the inclination for a moldability to also deteriorate greatly is accepted and these amelioration is desired.

[0004]

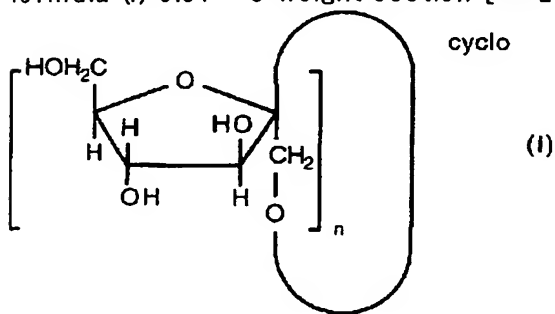
[Problem(s) to be Solved by the Invention] It solves the above-mentioned trouble, a mechanical property, thermal resistance, and chemical resistance of this invention are good, and is combined and aims at the mechanical property of the mold goods offering a good resin constituent easily that it can fabricate with the making machine for common polyolefines, such as blow molding, extrusion molding, and injection molding, at the time of recycle shaping.

[0005]

[Means for Solving the Problem] As a result of repeating examination wholeheartedly for this reason, when this invention persons did the amount combination of specification of the specific cyclic inulo-oligosaccharide at thermoplastics, they reached [that the thermoplastics constituent which was excellent in shock-proof and rigid

balance, and was excellent also in the moldability and the recycle property is obtained and] a header and this invention. That is, this invention is a thermoplastics constituent characterized by containing the following component (A), (B), and (C) with the following compounding ratio.

(A) Thermoplastics The 100 weight sections (B) Cyclic inulo-oligosaccharide shown by the following general formula (I) 0.01 – 5 weight section [** 2]



(n expresses the integer of 6–8 among a formula)

(C) Inorganic filler 0 – 160 weight section [0006] Thereby, the use to extrusion and blow molding articles, such as covering of hollow products, such as a chemical bottle and a food bottle, a light, a telecommunication cable, etc., etc., and the protecting tube, or industrial use, a food-grade sheet, etc., is suitably made by the injection-molding components list for housing, such as autoparts, such as an automobile, a fuel tank, an oil tank, and a radiator duct hose, and a computer, a printer, and a copying machine, and gears.

[0007] Hereafter, this invention is explained to a detail.

[0008] (1) Thermoplastics (A)

As for the thermoplastics (A) used by this invention, what has a polar group in the molecule is desirable. As an example of thermoplastics (A), polyacetal, a polyamide, A polycarbonate, saturated polyester, a styrene acrylonitrile copolymer, Polyphenylene oxide, acrylic nitril-Butadiene Styrene, A polyphenylene sulfide, polysulfone, polyether sulphone, A polyether ketone, polyarylate, polyoxy BENJIREN, polyether imide, olefin-vinyl alcohol copolymer, methyl pentene resin, alpha, and beta-unsaturated carboxylic acid or those derivatives (for example, an acrylic acid —) An anhydride or ester of a methacrylic acid, an ETAKURIRU acid, a maleic acid, fumaric acids, or these acids etc. is the polyolefine by which graft polymerization was carried out. They are polyamide [which has an amide group in a principal chain preferably], saturated polyester [with an ester group], styrene acrylonitrile copolymer [with a nitrile group], alpha, and beta-unsaturated-carboxylic-acid denaturation polyolefine, vinylsilane denaturation polyolefine, etc. Hereafter, thermoplastics (A) main [among these] is explained.

[0009] (1-1) The polyamide used as thermoplastics (A) by polyamide this invention has —CONH—association in a polymer principal chain, and can carry out heating fusion. As the typical thing, nylon 4, nylon 6, nylon 6, 6, nylon 4 and 6, Nylon 12, nylon 6, and 10 grades are mentioned, and the polyamide of the low crystallinity which consists of monomer components, such as other well-known aromatic series diamines and aromatic series dicarboxylic acid, or amorphism nature etc. can be used. Desirable polyamides are nylon 6 or nylon 6, and 6, and nylon 6 and especially 6 are desirable especially. The polyamide used by this invention has that desirable whose relative viscosity is 2.0–8.0 (it measures in 98% concentrated sulfuric acid which is 25 degrees C).

[0010] (1-2) As saturated polyester which is a desirable example of saturated polyester thermoplastics (A), the saturated polyester which is made to carry out condensation of dicarboxylic acid or its low-grade alkyl ester, acid halide or an acid-anhydride derivative, and a glycol or dihydric phenol according to the usual approach, and is manufactured is mentioned, for example. As an example of the aromatic series or aliphatic series dicarboxylic acid suitable for manufacturing this saturated polyester, the mixture of these carboxylic acids, such as oxalic acid, malonic-acid, succinic-acid, glutaric-acid, adipic-acid, suberic-acid, azelaic-acid, sebacic-acid, terephthalic-acid, isophthalic acid, p, p'-dicarboxy diphenylsulfone, p-carboxy phenoxyacetic acid, p-carboxy phenoxy propionic-acid, p-carboxy phenoxy butanoic acid, p-carboxy phenoxy valeric-acid, 2, and 6-naphthalene dicarboxylic acid or 2, and 7-naphthalene dicarboxylic acid, is mentioned.

[0011] Moreover, as an aliphatic series glycol suitable for manufacture of saturated polyester, the straight chain alkylene glycol of carbon numbers 2–12, for example, ethylene glycol, 1, 3-propylene glycol, 1,4-butanediol, 1,6-hexanediol, 1, 12-dodecane diol, etc. are illustrated. Moreover, as an aromatic series glycol compound, p-xylene glycol is illustrated and a pyrocatechol, resorcinol, a hydroquinone, or the alkylation derivative of these compounds is mentioned as dihydric phenol. 1 and 4-cyclohexane dimethanol is also mentioned as other suitable glycols.

[0012] As mentioned above, polyethylene terephthalate (PET), polybutylene terephthalate (PBT),

polyethylenenaphthalate (PEN), poly(1,4-cyclohexane dimethylene terephthalate) (PCT), or liquid crystallinity polyester is suitable saturated polyester for the thermoplastics constituent of this invention also in quoted saturated polyester. The range of 0.5 – 5.0 dl/g has [the viscosity of the saturated polyester used here] the desirable, intrinsic viscosity measured at 20 degrees C among phenol /2, and 2-tetrachloroethane = 60/40-% of the weight mixed liquor. [1, 1 and 2] It is 2.0 – 3.5 dl/g especially preferably 1.0 to 4.0 dl/g more preferably. Shock resistance runs short that intrinsic viscosity is less than 0.5 dl/g, and difficulty is in a moldability in an excess of 5.0 dl/g.

[0013] (1-3) The denaturation polyolefine used by alpha and beta-unsaturated-carboxylic-acid denaturation polyolefine this invention introduces alpha and beta-unsaturated carboxylic acid or its derivative into polyolefine, and denaturalizes. As polyolefine used as the base of the denaturation polyolefine used by this invention, alpha olefin homopolymers, such as ethylene, a propylene, a butene, or a hexene, or the copolymer of these alpha olefins is included. As these examples, ethylene system resin; propylene system resin; butene-1 system resin; 4-methyl pentene-1 system resin; ethylene propylene rubbers, such as low density polyethylene, medium density polyethylene, high density polyethylene, and an ethylene-vinylacetate copolymer, etc. are mentioned. Furthermore, as these copolymerization components, the polyolefine which uses many unsaturated compounds, such as annular olefins, such as nonconjugated diene compounds, such as dialkenyl benzenoids, such as a divinylbenzene, methyl OKUTA diene, methyl hexadiene, 1, 9-deca diene, 1, and 13-tetra-deca diene, norbornene, tetracyclo [4.4.0.12, 5.17, and 10]-3-dodecen, as a copolymerization component is included.

[0014] If the example of alpha used for the denaturation of polyolefine, beta-unsaturated carboxylic acid, or its derivative is given, it is an acrylic acid, a methacrylic acid, a maleic acid, an itaconic acid, a citraconic acid, a fumaric acid, himic acid, a crotonic acid, mesaconic acid, sorbic acids or these ester, an acid anhydride, a metal salt, an amide, imide, etc., and an acrylic acid, a methacrylic acid, and a maleic anhydride are [among these] desirable, and these can also use two or more sorts together. the amount of alpha and beta-unsaturated carboxylic acid or its derivative used — the polyolefine 100 weight section — receiving — the 0.1 – 300 weight section — it is the 1 – 200 weight section preferably. The amelioration effectiveness of the compatibility of a resin constituent does not almost have alpha and beta-unsaturated carboxylic acid or its derivative under at the 0.1 weight section, and the mechanical property of a resin constituent is hard to be demonstrated in an excess of the 300 weight sections.

[0015] Conventionally, by the well-known approach, polyolefine is made to carry out the radical graft polymerization of alpha and beta-unsaturated carboxylic acid or its derivative, and the denaturation polyolefine used by this invention manufactures it to it. For example, under existence of polyolefine and this monomer, after irradiating a radiation at the approach and polyolefine which irradiate radiations, such as a gamma ray and an electron ray, polyolefine and this monomer can be made to be able to live together in the state of the approach of making this monomer living together, a solution condition, a melting condition, or distribution, and the approach of carrying out graft polymerization under existence of radical polymerization catalyst or un-existing etc. can adopt all as this invention. As an example of radical polymerization catalyst, redox catalysts, such as azo compound [, such as inorganic peroxide; alpha, such as organic peroxide; fault potassium sulfides, such as benzoyl peroxide t-butyl peroxybenzoate, JIKUMIRU peroxide, t-butyl hydro peroxide t-butyl peroxyacetate, diisopropyl peroxy JIKARUBONETO, 2, and 2-screw (tert-butyl peroxide) octane and methyl-ethyl-ketone peroxide, and alpha'-azobisisobutyronitril,]; or a hydrogen peroxide, and ferrous salt, etc. are mentioned. These radical polymerization catalyst is suitably chosen in relation with a polymerization method, and can also use together one sort or two sorts or more. The range of 30-350 degrees C of temperature of a radical graft polymerization reaction is usually 50-300 degrees C preferably, and the range of polymerization time amount is 1 minute – 24 hours preferably for 30 seconds to 50 hours. moreover, the amount of the radical polymerization catalyst used — alpha and beta-unsaturated carboxylic acid or its derivative 100 weight section — receiving — the 0 – 100 weight section — it is preferably chosen from the range of 0 – 30 weight section suitably.

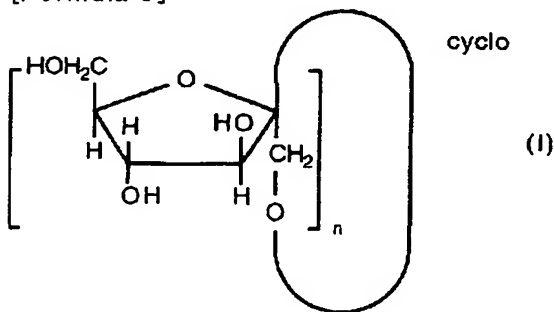
[0016] (2) Cyclic inulo-oligosaccharide (B)

The cyclic inulo-oligosaccharide (B) used by this invention is an oligosaccharide which the fructose combined with 6 – eight-piece annular, and it was discovered by Uchiyama and others in 1989 [Carbohydrate Research, 192, 83-90 (1989), JP,2-252701,A, and 2-255085 each official report]. Cyclic inulo-oligosaccharide has the property in which grape sugar melt into water very well unlike the cyclodextrin combined with 6-8-piece annular. Cyclic inulo-oligosaccharide can be obtained by making the microorganism which produces a cyclo fructan production enzyme (cyclo INURO oligo saccharide full KUTANO transferase: CFTase) or this enzyme to the inulin or inulin content plant extract which is the principal component of the carbohydrate obtained from rhizomes, such as an artichoke, chicory, and a dahlia, act (JP,2-252701,A, 2-255085, and 4-237496 each official report). Specifically, it is a bacillus. SAKYU lance MZ (Bacillus circulans) No.31 (life ***** No. 9943), bacillus SAKYU lance MCI-2554 (life ***** No. 11940) etc. is acted on remaining as it is, and a culture supernatant is

made to act on an inulin inclusion. When making a culture supernatant act at this time, what was refined even if used as it is may be used. In the obtained reaction mixture, the mixture of the cyclic inulo-oligosaccharide which the fructose combined with 6-8-piece annular is contained. The cyclic inulo-oligosaccharide obtained in this way is shown by the following general formula (I).

[0017]

[Formula 3]



[0018] (n expresses the integer of 6-8 among a formula)

the cyclic inulo-oligosaccharide liquid manufactured by the approach which described above the cyclic inulo-oligosaccharide used by this invention — as it is — or the thing of which separation and purification were done according to the conventional method — any — although — it can use.

[0019] Cyclic inulo-oligosaccharide (B) raises physical properties, such as a mechanical strength and thermal resistance, in order that the hydroxyl group and interaction of cyclic inulo-oligosaccharide (B) may work, if blended with the polyolefine which denaturalized with vinylsilane or alpha, and beta-unsaturated carboxylic acid etc. Moreover, if cyclic inulo-oligosaccharide (B) is blended with the usual polyamide (for example, Nylon 66), the amide group of a polyamide, the hydroxyl group of cyclic inulo-oligosaccharide (B), and an interaction will work, and a polyamide will be hyperviscosity-ized, and the temperature dependence of melt viscosity will become small. Furthermore, the retention of the mechanical strength at the time of recycle shaping is also high, and its thermal stability of a polymer improves.

[0020] Therefore, although the usual polyamide is the temperature more than the melting point, and a process condition [narrow the temperature control range of a process condition and SHIBA /range] is needed at the time of extrusion molding, blow molding, and injection molding since the rapid fall of melt viscosity arises, it becomes the constituent in which it changed to the polymer suitable for extrusion molding, blow molding, and injection molding, and fabrication nature improved, and mechanical physical properties were excellent with addition of a small amount of cyclic inulo-oligosaccharide (B).

[0021] (3) Inorganic filler (C)

The inorganic filler (C) used by this invention can use various things, such as the shape of fibrous or impalpable powder. As an example when an inorganic filler is fibrous, a glass fiber, a carbon fiber, a potassium titanate fiber, aluminum fiber, stainless steel fiber, brass fiber, boric-acid aluminum fiber, etc. are mentioned. The diameter is 1-20 micrometers. The range of die length is 0.01-60mm, and, as for a gestalt, a chopped strand, roving, a milled fiber, powder, etc. are mentioned. As an example in case an inorganic filler is impalpable powder-like, an aluminum hydroxide, a magnesium hydroxide, a barium sulfate, an alumina, a zinc oxide, titanium oxide, a graphite, molybdenum disulfide, carbon black, a glass bead, glass powder, a milled fiber, hollow glass, a zeolite, wollastonite, diatomaceous earth, a mica, a silica, talc, a bentonite, a montmorillonite, asbestos, etc. are mentioned. The diameter is 200 micrometers. The following are suitable.

[0022] (4) In the thermoplastics constituent of additional component this invention, since physical-properties balance, mold-goods surface characteristics (surface-proof wounded nature, gloss, a weld appearance, a silver streak, flow mark, etc.), fabrication nature, weatherability, etc. are raised, various kinds of additional components can be added. For example, a polypropylene and polyethylene (high density, semi-gross density, low consistency, and straight chain-like low consistency) propylene-ethylene block or a random copolymer, Rubber or a latex component, for example, ethylene copolymer rubber, a styrene butadiene rubber, A styrene-butadiene-styrene block copolymer or its hydrogenation object, Polybutadiene, a polyisobutylene, etc.; Thermosetting resin, for example, an epoxy resin, Melamine resin, phenol resin, an unsaturated polyester resin, etc.; they are the various pigments of antioxidants (a phenol system, sulfur system, etc.), lubricant, an organic system, or an inorganic system, an ultraviolet ray absorbent, an antistatic agent, a dispersant, a neutralizer, a foaming agent, a plasticizer, copper inhibitor, a flame retarder, a cross linking agent, a flow amelioration agent, etc.

[0023] (5) The compounding ratio of each component in the resin constituent of compounding ratio this

invention of a constituent is as follows. the cyclic inulo-oligosaccharide of a component (B) — the (Thermoplastics A) 100 weight section — receiving — 0.01 — 5 weight section — desirable — 0.02 — 3 weight section — it is 0.05 — 2 weight section more preferably. Under the 0.01 weight section of improvement in the mechanical strength of thermoplastics (A), especially the mechanical strength at the time of recycle use is not enough as a component (B), in an excess of 5 weight sections, the fluidity of a constituent falls and shaping becomes difficult. the inorganic filler of a component (C) — the (Thermoplastics A) 100 weight section — receiving — the 0 — 160 weight section — desirable — the 0 — 127 weight section — it is the 0 — 108 weight section more preferably. The fluidity of a constituent falls [a component (C)] by excess of the 160 weight sections, a moldability worsens, and a mold-goods appearance gets worse. In this case, when an inorganic filler is fibrous, dispersibility falls, and impact strength-proof falls remarkably. Moreover, when an inorganic filler is impalpable powder-like, the kneading condition in an extruder becomes it is remarkable and unstable, and a constituent serves as an ununiformity.

[0024] (6) Although various well-known approaches can be used as an approach for obtaining the manufacturing method of a constituent, and the resin constituent of fabricating method this invention, the melting kneading method is the most common. As a melting kneading machine, the kneading machine currently generally used about thermoplastics is applicable. For example, one shaft or a multiaxial kneading extruder can be applied, and you may be a roll, a Banbury mixer, etc. Moreover, although it is common to carry out melting kneading and to manufacture all components to coincidence as for the approach of kneading, it can carry out the dryblend of the cyclic inulo-oligosaccharide (B) to what carried out melting kneading beforehand and pelletized thermoplastics (A) and mixture with an inorganic filler (C), and can also fabricate it easily by the fabricating method usually applied, i.e., an injection-molding method, the extrusion method, a blow molding method, etc.

[0025]

[Example] Hereafter, an example explains this invention concretely.

[0026] Examples 1-11 and each component used example of comparison 1-11 are as follows.

(A) Thermoplastics 1 polyamide 66 : the Toray Industries, Inc. make, Amilan CM3001N2 polybutylene terephthalate: The BASF A.G. make, ultra-Dewar B45003 styrene-acrylic nitril copolymer: The Mitsubishi Chemical make, collimation CLM-GST384 maleic-anhydride denaturation polyolefine: The Mitsubishi Chemical make, Modic H100F5 vinylsilane denaturation polyethylene: The Mitsubishi Chemical make, phosphorus kuron HF700N (B) cyclic inulo-oligosaccharide: The Mitsubishi Chemical make, SAIKURO cell tongue (CFR) (C) — inorganic filler 1 talc: — each component shown in Fuji talc company make, MT72 glass-fiber Asahi fiberglass company make, TMF200 (D) amino silane Shin-etsu chemistry company make, and gamma-aminopropyl triethoxysilane tables 1-3 was blended by the combination presentation shown in each table, and was kneaded and pelletized with the 2 shaft kneading extruder (the Ikegai Corp. make, PCM30) on the temperature conditions shown in Table 4.

[0027] The test piece was created from the obtained pellet with the molding temperature shown in Table 4 using a screw in-line type injection molding machine (the product made from ABURUGU, and clamping pressure: 75Ton), and physical properties were evaluated based on the following examining method. An evaluation result is shown in Table 1, 2, and 3. In addition, the evaluation result about the recycle constituent which carried out choke crushing of the virgin test piece was collectively shown in Table 2 and 3.

1) MFR (melt flow rate): JIS K6760 or 2.16kg load. Measurement temperature was shown in Tables 1-3, respectively.

2) Izod impactive strength : JIS K7110 (notch **).

3) Flexural strength and a bending elastic modulus : JIS K7203.

[0028]

[Table 1]

表1

		実施例							比較例						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
配合組成 (重量部)	ポリアミド66	100	100	100	—	—	—	—	100	100	100	—	—	—	—
	ポリブチレンテレフタレート	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—
	スチレン-アクリロニトリル共重合体	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100	—	—
	無水マレイン酸変性ポリオレフィン	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100	—
	ビニルシラン変性ポリエチレン	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100
	サイクロフラクタン	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	—	—	—	—	—	—	—
	ガラス繊維	—	—	50	50	50	—	—	—	—	165	50	50	—	—
評価結果	アミノシラン	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	—
	MFR (g/10分)	190℃		—	—	—	0.6	0.4	—	—	—	—	—	1.0	0.8
		250℃		—	—	8	18	—	—	—	—	13	23	—	—
		280℃		60	40	20	—	—	70	68	8	—	—	—	—
	アイソット衝撃強度 (kg·cm/cm)	5	7	18	17	11	30	20	4	4	6	13	6	20	16
	曲げ強度 (kg/cm ²)	—	—	2700	2100	1430	—	—	—	—	3500	2040	1320	—	—
	曲げ弾性率 (kg/cm ²)	—	—	86000	108000	86000	—	—	—	—	130000	102000	82000	—	—

[0029]

[Table 2]

表2

		実施例		比較例	
		8	9	8	9
配合組成 (重量部)	ビニルシラン変性ポリエチレン	100	100	100	100
	タルク	—	20	—	20
	サイクロフラクタン	0.2	0.2	—	—
バ ー ジ ン 組 成 物	MFR (g/10分)	270℃		—	5.1
		230℃		—	1.8
		190℃		0.4	0.1
	アイソット衝撃強度 (kg·cm/cm)	20	16	15	10
	曲げ強度 (kg/cm ²)	330	420	310	380
リ セ イ ク ル 組 成 物	MFR (g/10分)	1回目		0.6	0.2
		2回目		0.8	0.5
	アイソット衝撃強度 (kg·cm/cm)	2回目	—	14	—

[0030]

[Table 3]

表3

		実施例		比較例	
		10	11	10	11
配合組成 (重量部)	ナイロン66	100	100	100	100
	ガラス繊維	—	20	—	20
	サイクロフラクタン	0.2	0.2	—	—
バ ー ジ ン 組 成 物	MFR { 280℃	60	34	70	58
	(g/10分) { 270℃	—	26	—	40
	{ 265℃	—	20	—	26
	アイゾット衝撃強度 (kg・cm/cm)	5	10	4	6
	曲げ強度 (kg/cm ²)	850	1400	840	1200
リ ッ イ ク ル 組 成 物	MFR { 1回目	63	36	75	62
	280℃ { 2回目	66	40	84	75
	(g/10分)				
	アイゾット衝撃強度 (kg・cm/cm) 2回目	—	9	—	4

[0031]

[Table 4]

表4

成分 (A) の樹脂	℃	
	混練温度	成形温度
ポリアミド66	280	280
ポリブチレンテレフタレート	250	250
スチレン-アクリロニトリル共重合体	250	250
無水マレイン酸変性ポリオレフィン	190	190
ビニルシラン変性ポリエチレン	190	190

[0032]

[Effect of the Invention] A mechanical property, thermal resistance, and chemical resistance are good, the thermoplastics constituent of this invention is combined, and common shaping of blow molding, extrusion molding, injection molding, etc. is easy for it also at the time of recycle use, and its mechanical property of recycle mold goods etc. is good.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-48876

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 K 5/15	K A W		C 0 8 K 5/15	K A W
3/00	K A A		3/00	K A A
C 0 8 L 101/00	L S Y		C 0 8 L 101/00	L S Y
// (C 0 8 L 101/00				
5:00)				

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-199389

(22) 出願日 平成7年(1995)8月4日

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 岡村 道也

茨城県稲敷郡阿見町中央8丁目3番1号

三菱化学株式会社筑波研究所内

(72) 発明者 加庭 知弘

茨城県稲敷郡阿見町中央8丁目3番1号

三菱化学株式会社筑波研究所内

(72) 発明者 鎌田 明

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号 三

菱化学株式会社新規事業開発室内

(74) 代理人 弁理士 津国 肇 (外1名)

(54) 【発明の名称】 熱可塑性樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 機械的特性、耐熱性及び耐薬品性が良好で、併せて、リサイクル成形時においても、成形が容易でかつ成形品の機械的特性が良好な熱可塑性樹脂組成物の提*

* 供。

【解決手段】 下記の成分(A)、(B)及び(C)を下記の配合比で含有する熱可塑性樹脂組成物。

(A) 熱可塑性樹脂	100重量部
(B) 重合度6~8の環状イヌロオリゴ糖	0.01~5重量部
(C) 無機フィラー	0~160重量部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の成分（A）、（B）及び（C）を*

*下記の配合比で含有することを特徴とする熱可塑性樹脂組成物。

（A）熱可塑性樹脂

100重量部

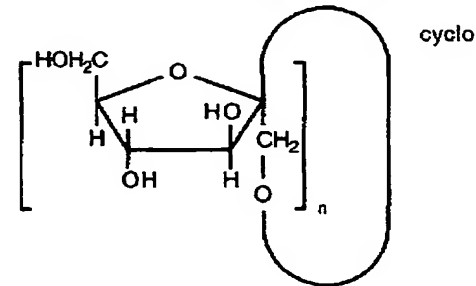
（B）下記の一般式（I）で示される環状イヌロオリゴ糖

0.01～5重量部

【化1】

※ ※

10



(I)

（式中、nは6～8の整数を表す）

（C）無機フィラー

0～160重量部

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、機械的特性、耐熱性及び耐薬品性が良好で、併せてリサイクル使用時にも中空成形、押出成形及び射出成形等の一般成形が容易で、かつリサイクル成形品の機械的特性等が良好な熱可塑性樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】熱可塑性樹脂は、優れた機械的特性及び成形加工特性を有するので、現在多くの産業分野で広くその使用範囲が拡大されている。例えば、自動車、一般機械、精密機械、光学機械及び家電機器などの部品において、従来、金属及び軽合金铸件が主流であったが、最近では市場のニーズにより軽量化、経済性、量産性、機能性の面で優れたプラスチック材料に代替される傾向にある。また、このような現状にあって、耐熱性が高く、機械的強度、耐薬品性、摺動性などの物性が優れた多くの熱可塑性複合樹脂が各種の用途分野の要求性能に依りて開発されているが、これらの熱可塑性複合樹脂といえども、より高度化するニーズに対応するためには、各種の諸物性を高性能化させるとともに、リサイクル使用時の各種物性の低下が少なく、かつリサイクル使用時の成形安定性が良好である熱可塑性複合樹脂の開発が必要とされている。

【0003】具体的には、大型中空成形部品、特に自動車の燃料タンク、オイルタンク等においては、耐薬品性並びに剛性、耐衝撃性及び成形加工性が重要な性能となるために、熱可塑性樹脂の中でもとりわけポリアミドをベースとし、種々の繊維系強化フィラー、粉体系無機フィラー及び各種の添加剤を添加することにより、かかる性能が改善されている。しかしながらポリアミドは溶融★

20

30

40

★張力が低いために、中空成形時のバリソンドローダウンが激しく、単独で大型中空成形品を得ることが困難である。かかる問題点を改善する方法としてポリアミドにポリフェニレンエーテルと α 、 β -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィンとを配合した組成物が提案されている。しかしながらこれらの技術はポリアミドのマトリックス中にポリフェニレンエーテルと α 、 β -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィンとがマイクロドメインとして分散する構造により、機械的物性と易成形性の改善を行うものであり、そのため、これらの技術による一般の熱可塑性樹脂組成物は、リサイクル成形を行うと、ベースポリマーのポリアミドが熱履歴により分解し、バージン品と比較し、物性が大きく低下するとともに、成形性も大きく劣化する傾向が認められ、これらの改良が望まれているのが現状である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の問題点を解決し、機械的特性、耐熱性及び耐薬品性が良好で、併せて、リサイクル成形時においても中空成形、押出成形及び射出成形等の一般ポリオレフィン用の成形機で容易に成形可能で、かつその成形品の機械的特性が良好な樹脂組成物を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、このため鋭意検討を重ねた結果、熱可塑性樹脂に特定の環状イヌロオリゴ糖を特定量配合すると、耐衝撃性と剛性のバランスが優れ、成形性及びリサイクル特性にも優れた熱可塑性樹脂組成物が得られることを見出し、本発明に到達した。すなわち、本発明は、下記の成分（A）、（B）及び（C）を下記の配合比で含有することを特徴とする熱可塑性樹脂組成物である。

（A）熱可塑性樹脂

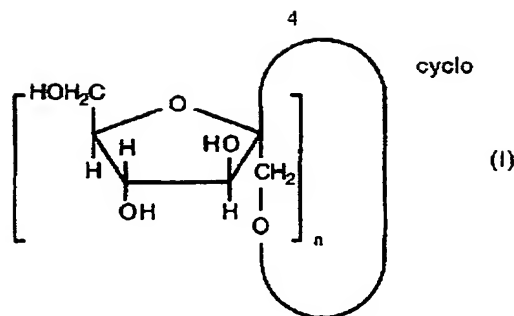
100重量部

（B）下記の一般式（I）で示される環状イヌロオリゴ糖

0.01～5重量部

【化2】

* *



(式中、nは6～8の整数を表す)

(C) 無機フィラー

【0006】これにより、自動車、燃料タンク、オイルタンク、ラジエーターダクトホース等の自動車部品及びコンピュータ、プリンター、複写機等のハウジング、歯車向け射出成形部品並びに薬品ボトル、食品ボトル等の中空製品や光・電気通信ケーブル等の被覆や保護管あるいは工業用・食品用シート等の押出・中空成形品への使用が好適になされる。

【0007】以下、本発明を詳細に説明する。

【0008】(1) 熱可塑性樹脂(A)

本発明で使用する熱可塑性樹脂(A)は、その分子中に極性基をもつものが好ましい。熱可塑性樹脂(A)の具体例としては、ポリアセタール、ポリアミド、ポリカーボネート、飽和ポリエステル、スチレン-アクリロニトリル共重合体、ポリフェニレンオキシド、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルケトン、ポリアリレート、ポリオキシベンジレン、ポリエーテルイミド、オレフィン-ビニルアルコール共重合体、メチルペンテン樹脂、 α 、 β -不飽和カルボン酸若しくはそれらの誘導体(例えばアクリル酸、メタクリル酸、エタクリル酸、マレイン酸、フマル酸又はこれらの酸の無水物若しくはエステル)等がグラフト重合されたポリオレフィンである。好ましくは主鎖にアミド基をもつポリアミド、エステル基をもつ飽和ポリエステル、ニトリル基をもつスチレン-アクリロニトリル共重合体、 α 、 β -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン及びビニルシラン変性ポリオレフィン等である。以下、これらのうち主要な熱可塑性樹脂(A)について説明する。

【0009】(1-1) ポリアミド

本発明で熱可塑性樹脂(A)として用いられるポリアミドは、ポリマー主鎖に-CONH-結合を有し、加熱溶解できるものである。その代表的なものとしては、ナイロン4、ナイロン6、ナイロン6,6、ナイロン4,6、ナイロン12、ナイロン6,10等が挙げられ、その他の公知の芳香族ジアミン、芳香族ジカルボン酸等のモノマー成分からなる低結晶性又は非晶性のポリアミド等も用いることができる。好ましいポリアミドは、ナイロン6又はナイロン6,6であり、中でもナイロン6,

0～160重量部

6が特に好ましい。本発明で使用するポリアミドは、相対粘度が2.0～8.0(25℃の9.8%濃硫酸中で測定)であるものが好ましい。

【0010】(1-2) 飽和ポリエステル

熱可塑性樹脂(A)の好ましい一例である飽和ポリエステルとしては、例えば、通常の方法に従って、ジカルボン酸又はその低級アルキルエステル、酸ハライド若しくは酸無水物誘導体と、グリコール又は2価フェノールとを縮合させて製造される飽和ポリエステルが挙げられる。この飽和ポリエステルの製造するのに適した芳香族又は脂肪族ジカルボン酸の具体例としては、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、p,p'-ジカルボキシジフェニルスルホン、p-カルボキシフェノキシ酢酸、p-カルボキシフェノキシプロピオン酸、p-カルボキシフェノキシ酪酸、p-カルボキシフェノキシ吉草酸、2,6-ナフタリンジカルボン酸又は2,7-ナフタリンジカルボン酸等あるいはこれらのカルボン酸の混合物が挙げられる。

【0011】また飽和ポリエステルの製造に適する脂肪族グリコールとしては、炭素数2～12の直鎖アルキレングリコール、例えばエチレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、1,12-ドデカンジオール等が例示される。また、芳香族グリコール化合物としては、p-キシリレングリコールが例示され、2価フェノールとしては、ピロカテコール、レゾルシノール、ヒドロキノン又はこれらの化合物のアルキル置換誘導体が挙げられる。他の適当なグリコールとしては、1,4-シクロヘキサジメタノールも挙げられる。

【0012】以上、挙げた飽和ポリエステルの中でも、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリ(1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート)(PCT)又は液晶性ポリエステル等が本発明の熱可塑性樹脂組成物に好適な飽和ポリエステルである。ここで使用する飽和ポリエステルの粘度は、フェノール/1,1,2,2-テトラクロロエタン=60/40重量%混合液中、20℃で測定した固有粘度が

0.5~5.0 dl/gの範囲が好ましい。より好ましくは1.0~4.0 dl/g、とりわけ好ましくは2.0~3.5 dl/gである。固有粘度が0.5 dl/g未満であると耐衝撃性が不足し、5.0 dl/g超過では成形性に難がある。

【0013】(1-3) α 、 β -不飽和カルボン酸変性ポリオレフィン

本発明で使用する変性ポリオレフィン、ポリオレフィンに α 、 β -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体を導入して変性したものである。本発明で使用する変性ポリオレフィンのベースとなるポリオレフィンとしては、エチレン、プロピレン、ブテン又はヘキセン等の α -オレフィン単独重合体若しくはこれらの α -オレフィン同士の共重合体を含むものである。これらの具体例としては、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のエチレン系樹脂；プロピレン系樹脂；ブテン-1系樹脂；4-メチルペンテン-1系樹脂；エチレン-プロピレン共重合体等が挙げられる。更にこれらの共重合成分として、ジビニルベンゼン等のジアルケニルベンゼン化合物、メチルオクタジエン、メチルヘキサジエン、1,9-デカジエン、1,13-テトラデカジエン等の非共役ジエン化合物、ノルボルネン、テトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-オドデセン等の環状オレフィン等の多不飽和化合物を共重合成分とするポリオレフィンを含むものである。

【0014】ポリオレフィンの変性に使用する α 、 β -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体の具体例を挙げると、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸、フマル酸、ハイミック酸、クロトン酸、メサコン酸、ソルビン酸又はこれらのエステル、酸無水物、金属塩、アミド、イミド等であって、これらのうちアクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸が好ましく、またこれらは2種以上を併用することもできる。 α 、 β -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体の使用量は、ポリオレフィン100重量部に対して0.1~300重量部、好ましくは1~200重量部である。 α 、 β -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体が0.1重量部未満では、樹脂組成物の相溶性の改良効果がほとんどなく、300重量部超過では樹脂組成物の機械的性質が発揮され難い。

【0015】本発明で使用する変性ポリオレフィンは、ポリオレフィンに α 、 β -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体を、従来公知の方法でラジカルグラフト重合させて製造する。例えばポリオレフィンと該単量体の存在下、 γ 線、電子線等の放射線を照射する方法、ポリオレフィンに放射線を照射した後、該単量体を共存させる方法、溶液状態、熔融状態又は分散状態でポリオレフィンと該単量体を共存させ、ラジカル重合触媒の存在下又は不存在下でグラフト重合させる方法等、いずれも本発明に採用することができる。ラジカル重合触媒の例として

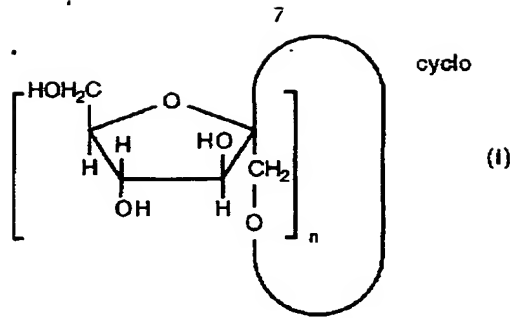
は、ベンゾイルパーオキシド、*t*-ブチルパーオキシベンゾエート、ジクミルパーオキシド、*t*-ブチルヒドロパーオキシド、*t*-ブチルパーオキシアセテート、ジイソプロピルパーオキシジカルボネート、2,2-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)オクタン、メチルエチルケトンパーオキシド等の有機過酸化物；過硫酸カリウムなどの無機過酸化物； α 、 α' -アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ化合物；あるいは、過酸化水素と第一鉄塩などのレドックス触媒等が挙げられる。これらのラジカル重合触媒は、重合方法との関連において適宜選択され、1種又は2種以上を併用することもできる。ラジカルグラフト重合反応の温度は、通常30~350℃、好ましくは50~300℃の範囲であり、重合時間は30秒~50時間、好ましくは1分~24時間の範囲である。またラジカル重合触媒の使用量は、 α 、 β -不飽和カルボン酸若しくはその誘導体100重量部に対して0~100重量部、好ましくは0~30重量部の範囲から適宜選択される。

【0016】(2) 環状イヌロオリゴ糖(B)

本発明で使用する環状イヌロオリゴ糖(B)は、フルクトースが6~8個環状に結合したオリゴ糖で、1989年に内山らにより発見された[Carbohydrate Research, 192, 83-90 (1989), 特開平2-252701号及び同2-255085号各公報]。環状イヌロオリゴ糖はブドウ糖が6~8個環状に結合したシクロデキストリンとは異なり、水には極めて良く溶ける性質を有する。環状イヌロオリゴ糖は、キクイモ、チコリ、ダリア等の根茎から得られる炭水化物の主成分であるイヌリン又はイヌリン含有植物抽出物に、シクロフルクタン生産酵素(シクロイヌロオリゴサッカリドフルクタントランスフェラーゼ:CFase)又は同酵素を産生する微生物を作用させることにより、得ることができる(特開平2-252701号、同2-255085号及び同4-237496号各公報)。具体的には、バチルスサーキュランス(Bacillus circulans)MZN No. 31(生命研菌寄第9943号)、バチルスサーキュランスMC1-2554(生命研菌寄第11940号)等をそのまま、あるいは培養上清をイヌリン含有物に作用させる。このとき培養上清を作用させる場合は、そのまま用いても精製したものを用いてもよい。得られた反応液中には、フルクトースが6~8個環状に結合した環状イヌロオリゴ糖の混合物が含まれる。かくして得られる環状イヌロオリゴ糖は、下記一般式(1)にて示される。

【0017】

【化3】



【0018】(式中、 n は6～8の整数を表す)

本発明で使用する環状イヌロオリゴ糖は、上記した方法により製造された環状イヌロオリゴ糖液をそのまま、あるいは常法に従って分離・精製したものいずれもが利用できる。

【0019】環状イヌロオリゴ糖(B)は、例えばビニルシラン又は α 、 β -不飽和カルボン酸等で変性されたポリオレフィンに配合されると、環状イヌロオリゴ糖(B)の水酸基と相互作用が働くため、機械的強度及び耐熱性等の物性を向上させる。また、通常のポリアミド(例えばナイロン66)に環状イヌロオリゴ糖(B)を配合すると、ポリアミドのアミド基と環状イヌロオリゴ糖(B)の水酸基と相互作用が働き、ポリアミドは、高粘度化し、かつ熔融粘度の温度依存性が小さくなる。更に、リサイクル成形時の機械的強度の保持率も高く、ポリマーの熱安定性が向上する。

【0020】したがって、通常のポリアミドは融点以上の温度で、急激な熔融粘度の低下が生じるため、押出成形、中空成形、射出成形時に成形条件の温度制御範囲が狭くシビアな成形条件が必要とされるが、少量の環状イヌロオリゴ糖(B)の添加により、押出成形、中空成形、射出成形に適するポリマーへと変化し、成形加工性が向上し、かつ、機械的物性が優れた組成物となる。

【0021】(3)無機フィラー(C)

本発明で用いる無機フィラー(C)は繊維状又は微粉末状等の種々のものを用いることができる。無機フィラーが繊維状である場合の具体例としては、ガラス繊維、炭素繊維、チタン酸カリウム繊維、アルミニウム繊維、ステンレススチール繊維、黄銅繊維、ホウ酸アルミニウム繊維などが挙げられる。その直径は1～20 μ m、長さは0.01～60mmの範囲で、形態はチョップドストランド、ロービング、ミルドファイバー、パウダーなどが挙げられる。無機フィラーが微粉末状である場合の具体例としては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、硫酸バリウム、アルミナ、酸化亜鉛、酸化チタン、黒鉛、二硫化モリブデン、カーボンブラック、ガラスビーズ、ガラスパウダー、ミルドファイバー、中空ガラス、ゼオライト、ウォラストナイト、珪藻土、マイカ、シリカ、タルク、ベントナイト、モンモリロナイト、アスベストなどが挙げられる。その直径が200 μ m以下のものが好適である。

8

【0022】(4)付加的成分

本発明の熱可塑性樹脂組成物には、物性バランスや成形品表面特性(耐表面受傷性、光沢、ウェルド外観、シルバーストリーク、フローマーク等)、成形加工性及び耐候性等を向上させるため各種の付加的成分を添加することができる。例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン(高密度、中密度、低密度及び直鎖状低密度)プロピレン-エチレンブロック又はランダム共重合体、ゴム又はラテックス成分、例えばエチレン共重合体ゴム、スチレン-ブタジエンゴム、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体又はその水素添加物、ポリブタジエン、ポリイソブチレン等;熱硬化性樹脂、例えばエポキシ樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等;酸化防止剤(フェノール系、イオウ系等)、滑剤、有機系又は無機系の各種顔料、紫外線吸収剤、帯電防止剤、分散剤、中和剤、発泡剤、可塑剤、損害防止剤、難燃剤、架橋剤、流れ改良剤等である。

【0023】(5)構成成分の配合比

本発明の樹脂組成物における各成分の配合比は、以下のとおりである。成分(B)の環状イヌロオリゴ糖は熱可塑性樹脂(A)100重量部に対して0.01～5重量部、好ましくは0.02～3重量部、より好ましくは0.05～2重量部である。成分(B)が0.01重量部未満では熱可塑性樹脂(A)の機械的強度、特にリサイクル使用時の機械的強度の向上が充分でなく、5重量部超過では組成物の流動性が低下し成形が困難となる。成分(C)の無機フィラーは熱可塑性樹脂(A)100重量部に対して0～160重量部、好ましくは0～127重量部、より好ましくは0～108重量部である。成分(C)が160重量部超過では組成物の流動性が低下し、成形性が悪くなり成形品外観が悪化する。この場合、無機フィラーが繊維状の場合は分散性が低下し、耐衝撃強度が著しく低下する。また無機フィラーが微粉末状の場合は押出機での混練状態が著しく不安定となり、組成物が不均一となる。

【0024】(6)組成物の製造法及び成形法

本発明の樹脂組成物を得るための方法としては、種々の公知の方法を用いることができるが、熔融混練法が最も一般的である。熔融混練機としては、熱可塑性樹脂について一般に実用されている混練機が適用できる。例えば、一軸又は多軸混練押出機が適用でき、またロール、バンバリーミキサー等であってもよい。また、混練の方法は、全成分を同時に熔融混練し製造することが一般的であるが、熱可塑性樹脂(A)と無機フィラー(C)との混合物を、予め、熔融混練してペレット化したものと、環状イヌロオリゴ糖(B)とをドライブレンドして、通常適用される成形法、すなわち射出成形法、押出成形法、中空成形法等により容易に成形することもできる。

【0025】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0026】実施例1～11及び比較例1～11用いた各成分は以下のとおりである。

(A) 熱可塑性樹脂

1) ポリアミド66：東レ社製、アミラン CM300 1N

2) ポリブチレンテレフタレート：BASF社製、ウルトラデュアー B4500

3) スチレン-アクリロニトリル共重合体：三菱化学社製、コリメート CLM-GST38

4) 無水マレイン酸変性ポリオレフィン：三菱化学社製、モディック H100F

5) ビニルシラン変性ポリエチレン：三菱化学社製、リンクロン HF700N

(B) 環状イヌロオリゴ糖：三菱化学社製、サイクロフラクタン (CFR)

(C) 無機フィラー

1) タルク：富士タルク社製、MT7

2) ガラス繊維：旭ファイバーグラス社製、TMF20 20

*

表1

(D) アミノシラン：信越化学社製、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン表1～3に示した各成分を、それぞれの表に示した配合組成で配合し、二軸混練押出機（池貝鉄工社製、PCM30）にて表4に示す温度条件で混練し、ペレット化した。

【0027】得られたペレットからスクリーインライン式射出成形機（アーブルグ社製、型締圧力：75Ton）を用いて、表4に示す成形温度で試験片を作成し、下記の試験法に基づいて物性を評価した。評価結果を表1、表2及び表3に示す。なお、表2及び表3にはバージン試験片を再粉碎したりサイクル組成物についての評価結果を併せて示した。

1) MFR（メルトフローレート）：JIS K6760、2、16kg荷重。測定温度は表1～3にそれぞれ示した。

2) アイゾット衝撃強度：JIS K7110（ノッチ有）。

3) 曲げ強度及び曲げ弾性率：JIS K7203。

【0028】

【表1】

		実 施 例							比 較 例						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
配 合 組 成 (重 量 部 分)	ポリアミド66	100	100	100	—	—	—	—	100	100	100	—	—	—	—
	ポリブチレンテレフタレート	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—
	スチレン-アクリロニトリル共重合体	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100	—	—
	無水マレイン酸変性ポリオレフィン	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100	—
	ビニルシラン変性ポリエチレン	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	100
量 部 分	サイクロフラクタン	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	—	—	—	—	—	—	—
	ガラス繊維	—	—	50	50	50	—	—	—	—	165	50	50	—	—
	アミノシラン	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	—
評 価	MFR														
	(g/10分)														
	190℃	—	—	—	—	—	0.6	0.4	—	—	—	—	—	1.0	0.8
結 果	250℃	—	—	—	8	18	—	—	—	—	—	13	23	—	—
	280℃	60	40	20	—	—	—	—	70	68	8	—	—	—	—
	アイゾット衝撃強度 (kg・cm/cm)	5	7	18	17	11	30	20	4	4	6	13	6	20	15
曲 げ 強 度	(kg/cm ²)	—	—	2700	2100	1430	—	—	—	—	3500	2040	1320	—	—
	曲げ弾性率 (kg/cm ²)	—	—	86000	102000	86000	—	—	—	—	130000	102000	82000	—	—

【0029】

【表2】

表2

		実施例		比較例	
		8	9	8	9
配合組成 (重量部)	ビニルシラン変性ポリエチレン	100	100	100	100
	タルク	—	20	—	20
	サイクロフラクタン	0.2	0.2	—	—
バー ジ ン 組 成 物	MFR { 270℃	—	1.1	—	5.1
	(g/10分) { 230℃	—	0.6	—	1.8
	190℃	0.4	0.1	0.8	0.4
	アイソット衝撃強度 (kg·cm/cm)	20	16	15	10
	曲げ強度 (kg/cm ²)	330	420	310	380
リ サ イ ク ル 組 成 物	MFR { 1回目	0.6	0.2	1.0	0.6
	190℃				
	(g/10分) { 2回目	0.8	0.5	1.6	1.5
	アイソット衝撃強度 (kg·cm/cm) 2回目	—	14	—	6

【0030】

* * 【表3】

表3

		実施例		比較例	
		10	11	10	11
配合組成 (重量部)	ナイロン66	100	100	100	100
	ガラス繊維	—	20	—	20
	サイクロフラクタン	0.2	0.2	—	—
バー ジ ン 組 成 物	MFR { 280℃	60	34	70	58
	(g/10分) { 270℃	—	26	—	40
	265℃	—	20	—	26
	アイソット衝撃強度 (kg·cm/cm)	5	10	4	6
	曲げ強度 (kg/cm ²)	850	1400	840	1200
リ サ イ ク ル 組 成 物	MFR { 1回目	63	36	75	62
	280℃				
	(g/10分) { 2回目	66	40	84	75
	アイソット衝撃強度 (kg·cm/cm) 2回目	—	9	—	4

【0031】

* * 【表4】

表4

成分 (A) の樹脂	℃	
	混練温度	成形温度
ポリアミド66	280	280
ポリブチレンテレフタレート	250	250
スチレン-アクリロニトリル共重合体	250	250
無水マレイン酸変性ポリオレフィン	190	190
ビニルシラン変性ポリエチレン	190	190

【0032】

50 【発明の効果】本発明の熱可塑性樹脂組成物は、機械的

特性、耐熱性及び耐薬品性が良好で、併せてリサイクル
使用時にも中空成形、押出成形及び射出成形等の一般成

形が容易で、かつリサイクル成形品の機械的特性等が良
好である。